

© EPCC/CC: EPC

- PN - DE3801610 A 19890803
 PD - 1989-08-03
 PR - DE19883801610 19880121
 OPD - 1988-01-21
 TI - Multiple connector
 AB - A multiple connector (11) for connecting the conductor tracks (12) of printed circuit boards (14) fitted with assemblies and components (13) to the conductor tracks (15) of wiring boards (motherboards) (16) is intended on the one hand to have contact-making means which can be detached easily in order easily to be able to replace individual printed circuit boards (14), depending on the results of prototype tests, without endangering other parts (which have already been successfully tested) of the overall structure; while, on the other hand, permanent (hermetic) contact-making means are required, which are not based on the elastic contact-pressure effect, to enable the circuit construction to be operated and to be mounted such that it is capable of operation, without having to access the conductor track connectors once again after a test has been successfully completed. To this end, every pair of conductor tracks (12-15) which can be connected to one another is provided with a link (17) which runs in the shape of an arc and can be fixed to a conductor track (12) but has a contact surface (23) which is pressed elastically against the other conductor track (15); the link (17) being equipped close to this contact surface (23) with an anchoring pin (22) which is oriented transversely with respect to said contact surface (23), passes through a through-plated hole (21), which is assigned to the wiring conductor track (15), in the wiring board (16) and, once a test has been successfully completed, is connected in a force-fitting or positively locking manner to the wiring board (16) in the region of its (i.e. the anchoring pin's) end in order to ensure a permanently firm connection.

<IMAGE>

- IN - RIESNER GERHARD (DE)
 PA - DIEHL GMBH & CO (DE)
 EC - H01R9/09B ; H05K3/36B4
 IC - H01R9/09 ; H05K1/14 ; H05K7/14
 CT - DE3536963 C2 []; DE1091631 B []; DE3444667 A1 [];
 DE8433087U U1 []; DE1880761U U []; DE1780676U U [];
 FR2554977 A1 []; US4696529 A []; US4466184 A [];
 US3475657 A []; US3311790 A []

© WPI/DERWENT

- TI - Multiple connector interconnecting circuit wiring boards - uses flexible bridges such as flat cables located by pins on boards
 PR - DE19883801610 19880121
 PN - DE3801610 A 19890803 DW198932 005pp
 - DE3801610 C 19901213 DW199050 000pp
 PA - (DIEH) DIEHL GMBH & CO
 IC - H01R9/09 ; H05K1/14 ; H05K7/14
 IN - RIESNER G
 AB - DE3801610 The multiple connector (11) has bridges (17) with anchoring pins (20) attached and resting against the wiring board (16) whilst the pin locate in holes (21) in the board. The pins are integral with the bridges. The bridges are flexible flat cables (24) or flexible circuit boards (14).
 - The bridges are U-shaped springy arrangements (26) whose limbs rest on the boards. Between the circuit board (14) and the wiring board (16) has an elastic holder (18) with an elastic pressure piece (25) and slots (27) to guide the springy arrangements. The holders may be attached to the boards by screw fixing (19).

THIS PAGE BLANK (USPTO)

- USE/ADVANTAGE - Connecting circuit boards to wiring boards. Simple replacement of boards.
Withstands vibration. Esp. for signal processing and control of guided missile etc.(1/2)

OPD - 1988-01-21

AN - 1989-228333 [32]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 3801610 A1

⑳ Aktenzeichen: P 38 01 610.9
㉑ Anmeldetag: 21. 1. 88
㉒ Offenlegungstag: 3. 8. 89

㉓ Int. Cl. 4:
H01R 9/09
H 05 K 1/14
H 05 K 7/14
// H01R 9/07

DE 3801610 A1

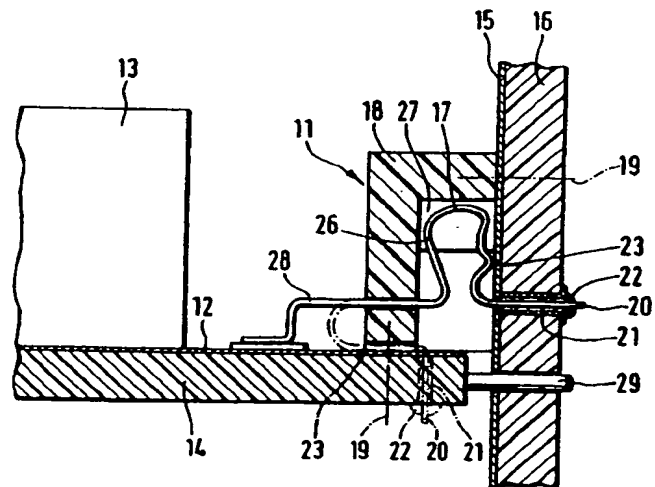
㉔ Anmelder:
Diehl GmbH & Co, 8500 Nürnberg, DE

㉕ Erfinder:
Riesner, Gerhard, 8500 Nürnberg, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉖ Vielfachverbinder

Ein Vielfachverbinder (11) für den Anschluß der Leiterbahnen (12) von Baugruppen und Bauelemente (13) tragenden Leiterplatten (14) an die Leiterbahnen (15) von Verdrahtungsplatinen (16) soll einerseits eine leicht lösbare Kontaktierung aufweisen, um je nach den Ergebnissen von Prototypen-Tests einzelne Leiterplatten (14) ohne Gefährdung anderer, bereits erfolgreich getesteter Teile des Gesamtaufbaues einfach austauschen zu können; während andererseits eine nicht auf elastischer Andruck-Wirkung beruhende feste (hermetische) Kontaktierung für die betriebsfähige Lagerung und den Betrieb des Schaltungsaufbaues gefordert wird, ohne nach erfolgreich abgeschlossenem Test noch einmal in die Leiterbahnen-Verbinder eingreifen zu müssen. Dafür ist je miteinander zu verbindendem Leiterbahnen-Paar (12-15) eine bogenförmig verlaufende Brücke (17) vorgesehen, die an einer Leiterbahn (12) festgelegt sein kann, aber gegen die andere Leiterbahn (15) mit einer Kontaktfläche (23) elastisch angedrückt ist; wobei die Brücke (17) nahe dieser Kontaktfläche (23) mit einem quer zu dieser orientierten Verankerungsstift (22) ausgestattet ist, der eine der Verdrahtungs-Leiterbahn (15) zugeordnete durchkontaktierte Bohrung (21) in der Verdrahtungsplatine (16) durchgreift und nach erfolgreich abgeschlossenem Test im Bereiche seines Stirnendes zur Sicherstellung einer dauerhaft-festen Verbindung kraft- oder formschlüssig mit der Verdrahtungsplatine (16) verbunden wird.



DE 3801610 A1

Die Erfindung betrifft einen Vielfachverbinder gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein derartiger Verbinder ist aus der US-PS 33 11 790 in Form eines Satzes von federelastischen Klammern bekannt, mittels derer zugleich die Befestigung eines Bauelementes auf einem Sockel wie auch die Bauelementen-Kontaktierung zu den Leiterbahnen einer den Sockel tragenden Leiterplatte erfolgt.

Gattungssähnliche Vielfachverbinder zum Anschluß der Leiterbahnen einer Bauelementen-Leiterplatte an die Leiterbahnen einer Verdrahtungsplatine sind als mit der Platine verlötete Federkontakt-Sockel (US-PS 34 75 657) oder als angepreßte Punktkontakte (US-PS 44 66 184) bekannt.

Alle diese vorbekannten Vielfachverbinder weisen den entscheidenden Nachteil auf, daß ein elastischer Andruck elektrisch leitender Flächen die Kontaktierung sicherstellen muß. Solche kraftschlüssige Kontaktgabe ist aber nicht hinreichend sicher in Hinblick auf einmalige oder wiederkehrende Beschleunigungsbeanspruchungen, wie sie insbesondere beim Start und beim Flug von Projektilen auftreten; und aufgrund von Umwelteinflüssen gewährleisten sie auch nicht ohne weiteres die volle Funktionsbereitschaft noch nach mehrjähriger Lagerung, wie es die MIL-Spezifikationen fordern.

Hermetische Verbindungen (etwa in Form von verlöteten, verschweißten oder vernieteten Kontaktpaarungen) erfüllen zwar die Langzeit-Funktionsanforderungen und die geforderte Schockfestigkeit; sie weisen jedoch den ganz erheblichen Nachteil großen manuellen und apparativen Aufwandes zur Demontage einzelner Leiterplatten auf, wenn sich beispielsweise in einer Prototypen-Testphase Fehlfunktionen herausgestellt haben sollten, die die isolierte Analyse bzw. den Austausch einzelner Baugruppen erfordern. Es kommt hinzu, daß beim Austausch durch Auftrennen hermetischer Verbindungen die Funktionssicherheit benachbarter Verbindungen beeinträchtigt werden kann, wodurch Fehlerquellen in schon erfolgreich getesteten Baugruppen nachträglich erst auftreten können.

In Erkenntnis dieser Gegebenheiten liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Vielfachverbinder gattungsgemäßer Art zu schaffen, der die Vorteile der vollständigen Testbarkeit einer funktionstüchtigen Gruppierung von Leiterplatten und Verdrahtungsplatten, bei einfachen Austauschmöglichkeiten einzelner Baugruppen ohne schädliche Rückwirkungen auf benachbarte Leiterplatten, verbindet mit der langzeit- und erschütterungsfesten Kontaktierung, die insbesondere für die Realisierung der elektrischen Signalverarbeitung und Steuerung in Lenkflugkörpern gefordert wird.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß im wesentlichen dadurch gelöst, daß ein Vielfachverbinder gattungsgemäßer Art gemäß dem Kennzeichnungsteil des Anspruchs 1 ausgelegt ist.

Nach dieser Lösung ist im Original-Zusammenbauzustand zwischen den Leiterplatten und der Verdrahtungsplatine bereits eine voll-funktionstüchtige Kontaktierung gegeben, der Aufbau also insgesamt unter realistischen Umgebungsbedingungen testbar.

Da zunächst aber die elektrischen Verbindungen kraftschlüssig hergestellt sind, können einzelne Baugruppen (Leiterplatten) ohne Schwierigkeit ausgetauscht werden. Wenn der Funktionstest dann befriedigend ausgefallen ist, werden die kraftschlüssigen Kontaktierungen unter Ausbildung einer weiteren elektri-

schen Verbindung hermetisch gesichert, ohne daß dafür in die zuvor getestete Konfiguration noch einmal irgendwie eingegriffen werden müßte. Denn der elastische Andruck der Kontaktbrücken bleibt wie im Testzustand aufrechterhalten; es erfolgt lediglich noch die hermetische elektrisch leitende Verbindung von Verankerungsstiften, mit denen die Kontaktbrücken ausgestattet sind, zu den zugeordneten Leiterbahnen. Um diese hermetische Verbindung einfach herstellen zu können, erfolgt sie zweckmäßigerweise auf der den Leiterbahnen abgelegenen Oberfläche der jeweiligen Leiterplatte bzw. Verdrahtungsplatine, wofür die Verbindungsstifte z.B. durch kaschierte Verbindungsbohrungen durchgreifen und an ihren Stirnenden beispielsweise verstemmt, gelötet oder verschweißt werden. Für diese Durchgriffs-Verbindungen sind somit nur Bohrungen minimalen Durchmessers, wie sie in der Technologie der Mehrschicht-Leiterplatten beherrscht werden, erforderlich, so daß die erreichbare Dichte der Verdrahtungsleiterbahnen dadurch nicht beeinträchtigt wird.

Zusätzliche Alternativen und Weiterbildungen sowie weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen und, auch unter Berücksichtigung der Darlegungen in der Zusammenfassung, aus nachstehender Beschreibung von stark abstrahiert und nicht ganz maßstabsgerecht skizzierten bevorzugten Realisierungsbeispielen zur erfindungsgemäßen Lösung. Es zeigt:

Fig. 1 in abgebrochener Querschnittsdarstellung einen Vielfachverbinder in integraler Ausführung mit einem flexiblen Flachkabel und

Fig. 2 einen Vielfachverbinder aus einzelnen Federbögen.

Der Vielfachverbinder 11 dient dem elektrischen Anschluß der Leiterbahnen 12 von Bauelemente 13 tragenden Isolierstoff-Leiterplatten 14 an oberflächlich zugängliche Leiterbahnen 15 auf Isolierstoff-Verdrahtungsplatten 16, mittels derer mehrere übereinander angeordnete Baugruppen-Leiterplatten 14 untereinander und mit der Einspeisung von Bus-Systemen verbunden werden; wie für einen besonders kompakten Schaltungsaufbau in der DE-PS 35 36 963 näher beschrieben. Zwischen den miteinander zu verbindenden Leiterbahnen-Paaren 12-15 ist jeweils eine kraftschlüssige Kontaktgabe mittels einer Brücke 17 in der Weise ausgebildet, daß diese Brücke 17 elastisch gegen wenigstens eine der beiden Leiterbahnen 12, 15 angedrückt wird und gegebenenfalls mit der anderen Leiterbahn (15 bzw. 12) integral ausgebildet (Fig. 1) oder kraftschlüssig verbunden (Fig. 2) ist. Eine Brücken-Halterung 18 sichert die gegenseitige Positionierung der einzelnen Brücken 17 in Bezug auf die zu kontaktierenden Leiterbahnen 12-15 und dient zugleich der örtlichen, gegenseitig fixierten Zuordnung zwischen der Verdrahtungsplatine 16 und ihren angrenzenden Leiterplatten 14. Wenn gemäß der bevorzugten Konfiguration die Leiterplatten 14 etwa rechtwinklig zur Verdrahtungsplatine 16 angeordnet sind und somit stirnseitig auf diese zu weisen, ist die Halterung 18 im Querschnitt im wesentlichen kubisch oder L-förmig ausgestaltet, mit winkelig zueinander orientierten Befestigungen 19 beispielsweise in Form von Spannschrauben, die die Leiterplatten 14 bzw. Platine 16 durchqueren und in der Halterung 18 verankert sind. Wenn im Sonderfalle einmal die Verdrahtungsplatine 16 in der gleichen Ebene, wie die Leiterplatte 14 angeordnet ist, um beispielsweise aus konstruktiven Gründen bestimmte Bereiche zu überbrücken, dann ist die Halterung 18 dementsprechend quaderförmig oder

U-förmig mit im wesentlichen parallel zueinander orientierten Befestigungen 19 ausgebildet.

Jede Verdrahtungs-Brücke 17 weist einen Verankerungsstift 20 auf, der als gesondertes Teil gefertigt und mit der Brücke 17 verbunden (beispielsweise vernietet; vgl. Fig. 1), oder aber einstückig mit der Brücke 17 ausgebildet sein kann (Fig. 2). Dieser Stift 20 greift in eine Verankerungsbohrung 21 ein bzw. durch diese hindurch, die zur, der Brücke 17 zugeordneten, Leiterbahn 15 (bzw. 12, Fig. 2) durchkontaktiert ist, so daß eine Löt-, Schweiß- oder Quetschverbindung 22 als feste, unlösbare Verbindung zwischen diesem Ende der Brücke 17 und der zugeordneten Leiterbahn 15 (bzw. 12) auf der der Brücke 17 abgewandten Seite der Platine 16 (bzw. Leiterplatte 14) hergestellt werden kann, unabhängig von der weiterhin gegen die Leiterbahn 15 (bzw. 12) anliegenden Kontaktierungs-Fläche 23 der Brücke 17.

Wenn die Brücke 17 als Flachkabel ausgeführt ist, ist die Distanzierung zwischen den einzelnen Leitern bereits durch die Flachkabel-Isolierung sichergestellt. Insbesondere kann eine solche Flachkabel-Brücke 17 auch als flexibler Endbereich einer Leiterplatte 14, gegebenenfalls wie in Fig. 1 skizziert einer mehrlagigen Leiterplatte 14, ausgeführt sein. Das freie Flachkabel-Ende 24 verläuft bogenförmig aus der Ebene der Bauelementen-Leiterplatte 14 heraus in eine Ebene parallel zur Verdrahtungsplatine 16, wo die einzelnen Leiter des Flachkabels 24 zur Ausbildung der den Leiterbahnen 15 geometrisch zugeordneten Anlageflächen 23 bzw. zur Aufnahme der Verankerungsstifte 20 freigelegt sind, um die elektrischen Kontakte zu realisieren. Der Andruck der Anlagefläche 23 gegen die zugeordnete Leiterbahn 15 erfolgt mittels der Halterung 18, im Interesse eines kraftschlüssig-elastischen Andruckes unter Zwischenlage eines federelastischen Druckstückes 25 in Form einer Druckfeder oder eines Elastomer.

Wenn dagegen der Vielfachverbinder 15 eine Anzahl einzelner Brücken 17 nebeneinander aufweist, dann sind diese zweckmäßigerweise als U-förmige Federbögen 26 ausgebildet, die in Federrichtung, also in Richtung gegen die jeweilige Anlagefläche 23, eine seitliche Führung in kammförmigen Nuten 27 erfahren, welche in der Halterung 18 ausgebildet sind; wie aus Fig. 2 ersichtlich. Diese im wesentlichen U-förmigen, im Bereiche der Anlagefläche 23 vorzugsweise im Interesse sicherer Kontaktgabe etwas ausgebogen verlaufenden, Federbögen 26 gehen zweckmäßigerweise unmittelbar in die Verankerungsstifte 20 über, die nahe der jeweiligen Anlagefläche 23 in die Verankerungsbohrung 21 eingreifen. Der gegenüberliegende U-Schenkel setzt sich flanschförmig zu einem Anschlußbereich 28 fort, der mit der zugeordneten Leiterbahn 12 verlötet oder verschweißt sein kann; wenn nicht (wie in Fig. 2 gestrichelt berücksichtigt) vorgesehen ist, auch der diesseitigen Leiterbahn 12 gegenüber einen elastischen Andruck mit endgültiger Festlegung in einer Verankerungsbohrung 21 auszubilden.

Die Positionierung der Brücken 17 in den Nuten 27 den Leiterbahnen 15 bzw. 12 gegenüber erfolgt wie gesagt mittels an den Leiterbahnen 15 bzw. Verdrahtungsplatinen 16 festgelegter und in die Halterung 18 eingreifender Befestigungen 19, beispielsweise in Form von Schrauben, welche in stirnseitig an der Halterung 18 vorstehend ausgebildete Montageflansche (in der Zeichnung nicht dargestellt) eingreifen. Zusätzlich kann als Montagehilfe und zur Grobpositionierung ein form-schlüssiger Eingriff zwischen einerseits der Leiterplatten 14 und andererseits den Verdrahtungsplatinen 16

vorgesehen sein, in Fig. 2 skizzenhaft als Führungszapfen 29 berücksichtigt.

Für den Test der bestückten und miteinander über die Verdrahtungsplatinen 16 zusammengeschalteten Leiterplatten 14 erfolgt die elektrische Verbindung zunächst nur kraftschlüssig über die Anlageflächen 23 und gegebenenfalls über die Durchkontaktierung der Verankerungsbohrungen 21. Dadurch kann dieser Aufbau leicht wieder demontiert werden, wenn sich beim Test eine Fehlfunktion herausgestellt hat. Ist dagegen ein solcher Aufbau erfolgreich getestet, dann bedarf es für die endgültige Fixierung dieses Aufbaues nicht mehr der Demontage des Vielfachverbinders 11, sondern in der getesteten Konfiguration erfolgt die endgültige Schaltungsfestlegung durch die z. B. Löt- oder Schweiß-Verbindung 22. Dadurch ist vermieden, daß im Zuge einer Demontage zwischen dem Testzustand und dem endgültigen Verbindungszustand erneute Fehler entstehen, die beim Test noch nicht erfaßt werden konnten.

Patentansprüche

1. Vielfachverbinder (11) für den Anschluß von Bauelementen-Leiterplatten (14) an Verdrahtungsplatinen (16), dadurch gekennzeichnet, daß in kraftschlüssiger Kontaktgabe gegen die Verdrahtungsplatine (16) anliegende Brücken (17) mittels eines Verankerungsstiftes (20) in Platinen-Bohrungen (21) eingreifen und dort hermetisch festlegbar sind.
2. Vielfachverbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Brücken (17) mit daran befestigten Verankerungsstiften (20) vorgesehen sind.
3. Vielfachverbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß einteilig mit den Verankerungsstiften (20) ausgebildete Brücken (17) vorgesehen sind.
4. Vielfachverbinder nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Brücken (17) in Form von flexiblen Mehrader-Flachkabeln (24) vorgesehen sind.
5. Vielfachverbinder nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß Brücken (17) in Form von flexiblen Leiterplatten (14) vorgesehen sind.
6. Vielfachverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß Brücken (17) in Form von einzelnen, im wesentlichen U-förmigen Federbögen (26) vorgesehen sind, von denen wenigstens ein Schenkel mit einer Leiterbahnen-Anlagefläche (23) ausgestattet ist.
7. Vielfachverbinder nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Leiterplatten (14) und Platinen (16) als elastisches Andruck-Widerlager eine Halterung (18) vorgesehen ist.
8. Vielfachverbinder nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (18) mit einem elastischen Druckstück (25) ausgestattet ist.
9. Vielfachverbinder nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (18) mit Nuten (27) zur seitlichen Führung der Federbögen (26) ausgestattet ist.
10. Vielfachverbinder nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mit den Leiterplatten (14) bzw. Verdrahtungsplatinen (16) mittels Schraub-Befestigungen (19) verbundene Halterungen (18) vorgesehen sind.
11. Vielfachverbinder nach einem der vorangehenden

den Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Orientierung zwischen Leiterplatten (14) und Verdrahtungsplatinen (16) mittels Führungszapfen (29) vorgesehen ist.

12. Vielfachverbinder nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungs-Brücken (17) an den Leiterplatten (14) starr festgelegt sind. 5

13. Vielfachverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Brücken (17) sowohl zur Verdrahtungsplatine (16) wie auch zur Leiterplatte (14) hin mit federelastischen Kontaktierungs-Anlageflächen (23) sowie mit einem Verankerungsstift (20) für zusätzliche starre Verbindung ausgestattet sind. 10 15

14. Vielfachverbinder nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich zwischen den miteinander elektrisch kontaktierten Leiterbahnen (12 – 15) der Baugruppen-Leiterplatten (14) bzw. der Verdrahtungsplatinen (16), Brücken (17) in Form von U-förmigen, seitlich geführten Federbögen (26) erstrecken, von denen jeweils ein U-Schenkel mit einer zur Leiterbahn (15 bzw. 12) ausgebaucht verlaufender Anlagefläche (23) etwa rechtwinkelig zu diesem Schenkel abgewinkelt in einen Verankerungsstift (20) ausläuft, während der andere U-Schenkel zu einem abgekröpften Anschlußbereich (28) oder aber hinter einer Anlagefläche (23) ebenfalls in einen Verankerungsstift (20) ausläuft. 20 25 30

15. Vielfachverbinder nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der dem Anschlußbereich (28) zugeordnete U-Schenkel in eine Orientierung etwa parallel zum Verankerungsstift (20) am gegenüberliegenden U-Schenkel abgeknickt ausläuft. 35

16. Vielfachverbinder nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der dem Anschlußbereich (28) zugeordnete U-Schenkel in einen Verankerungsstift (20) ausläuft, der im wesentlichen quer zum Verankerungsstift (20) des anderen U-Schenkels orientiert ist. 40

45

50

55

60

65

— Leerseite —

Nummer:
 Int. Cl. 4:
 Anmeldetag:
 Offenlegungstag:

38 01 610
 H 01 R 9/09
 21. Januar 1988
 3. August 1989

71x

3801610

Fig. 1

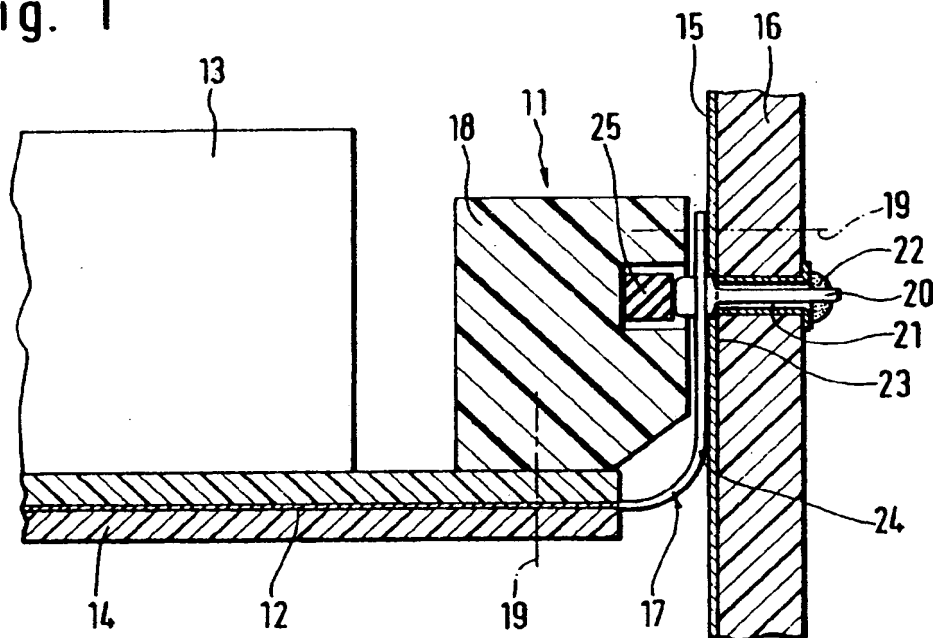


Fig. 2

